

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-49088

⑬ Int. Cl.⁵C 09 K 3/00
C 08 F 212/32
C 09 K 3/10

識別記号

M J Y

府内整理番号

W
7537-4H
7445-4J
Z
7215-4H※

⑭ 公開 平成2年(1990)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 硬化性組成物

⑯ 特 願 昭63-200347

⑰ 出 願 昭63(1988)8月11日

⑱ 発明者 田 越 宏 孝 大分県大分市大字中の洲2 昭和電工株式会社大分研究所内

⑲ 発明者 吉 田 晴 雄 大分県大分市大字中の洲2 昭和電工株式会社大分研究所内

⑳ 発明者 阿 部 一 登 大分県大分市大字中の洲2 昭和電工株式会社大分研究所内

㉑ 発明者 荒 川 務 神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式会社川崎樹脂研究所内

㉒ 出願人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門2丁目10番12号

㉓ 代理人 弁理士 寺 田 實

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

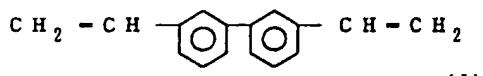
硬化性組成物

ある上、耐熱性、低吸水性、及び光学的均一性に優れているため、光学材料、コーティング剤、封止剤、塗料、接着材等の産業分野、特に光学材料の分野に極めて有用である。

〔従来の技術〕

従来、有機光学材料にはポリスチレン系樹脂、ポリメチルメタクリレート系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ジエチレングリコールジアリルカーボネートの重合体等が利用されており、これらは軽量性、安全性、加工性、染色性等に優れていることから近年その需要が増大している。

しかし、従来の有機光学材料は、例えばポリメチルメタクリレート系樹脂の場合、その樹脂特性として吸湿性が大きいため形状や屈折率が変化し、光学材料としては不安定である。また、ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート樹脂の場合は、光学的な復屈折、散乱光の発生、経時変化による透明度の低下等の欠点を有している。さらにジエチレングリコールジアリルカーボネートの重合体は、屈折率が低い(屈折率-1.499)ために光学材料と



(I)

で表わされる重合性単量体10~90重量%と該重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体90~10重量%とから成る硬化性組成物。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は硬化性組成物に関し、さらに詳しくは3,3'-ジビニルビフェニルを一成分として含有する硬化性組成物に関する。本発明の硬化性組成物は、硬化性に優れているばかりでなく、該硬化性組成物を硬化して得られる硬化物は高屈折率で

しての応用範囲に自ずから制限があった。

これらの欠点を改善するために種々の光学材料用樹脂が提案されている。これらの例としては、例えば特開昭57-28115号公報、同57-28116号公報、同59-184210号公報、同60-7314号公報、同60-179406号公報、同60-217301号公報、同60-186514号公報、同60-166307号公報、同60-103301号公報、同60-124607号公報、同62-232414号公報、同62-235901号公報、同62-267316号公報、同63-15811号公報、同63-46213号公報、同63-72707号公報等をあげることができる。しかし、これら先行技術によって得られる硬化物は光学的に不均一であったり、耐候着色が著しかったり、寸法安定性に欠けたりする等、光学材料として必ずしも満足すべき材料ではなかった。

[発明が解決しようとする課題]

本発明の目的は、前記従来の光学材料用樹脂の欠点を克服し、光学材料として好適であるばかりでなく、コーティング剤、封止剤、塗料、接着剤

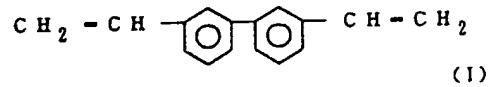
等の材料として使用することもできる、光学的均一性、低吸水性、耐熱性等の諸物性を兼備したバランスのとれた硬化物を製造するために好適な硬化性組成物を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

本発明によって上記目的を達成し得る硬化性組成物が提供される。

即ち、本発明は

式(I)



で表わされる重合性単量体10~90重量%と、該重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体90~10重量%とから成る硬化性組成物に関する。

本発明において使用される上記式(I)で表わされる重合性単量体は、3,3'-ジビニルビフェニルであり、この重合性単量体は、例えば3-ハロ

ゲノスチレンを例えば山本らの方法〔ジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・レターズ・エディション(J. Polym. Sci., Polym. Lett. Ed.), 18, 9 (1980)、及び特開昭56-47421号公報〕に記載の方法で例えばテトラヒドロフラン等のエーテル溶媒中で金属マグネシウムと反応させて活性有機マグネシウム化合物を作り、これに例えばNiCl₂(bpy)やNiCl₂[P(Ph)₃]等のニッケル錯体触媒を作用させることにより高収率で容易に製造できる。また、同様に前記3,3'-ジビニルビフェニルは、エム・エフ・ゼンメルハック(M.F.Semmelhack)〔ジャーナル・オブ・アメリカン・ケミカル・ソサイエティー(J. Am. Chem. Soc.), 93, 5908 (1971)及び同94, 9234 (1972)〕さらにはエイ・エス・ケンド(A. S. Kende)〔テトラヘドロン・レターズ(Tetrahedron Lett.), 3375 (1975)〕に記載の方法に従い、例えばジメチルホルムアミド等の溶媒を用い還元金属(亜鉛)存在下で例えばNi[P(Ph)₃]₄等のニッケル零価錯体触媒

を生成させることによる3-ハロゲノスチレンのカップリング反応によっても得ることができる。

上記式(I)で表わされる重合性単量体は、無色透明な低粘度の液体であって、他の有機化合物との混合が容易である上、水との親和性がきわめて低く、且つ高い屈折率(屈折率=1.6375)を有すると言う特長がある。従って、この重合性単量体を使用目的に応じた配合比で、この重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体に混合することによって、組成物を硬化させて得られる硬化物の屈折率の向上、吸水率の低減等を図ることができる。本発明の目的を達成するために用いられる重合性単量体の使用量は10~90重量%、好みしくは15~85重量%の範囲である。重合性単量体の使用量が10重量%よりも少ない場合には、硬化して得られる硬化物の光学特性、吸水性及び耐熱性のうちのいずれかにおいて十分な効果が期待できず、重合性単量体の使用量が90重量%よりも多い場合は耐衝撃性等の機械的物性が低下するために好ましくない。重合性単量体の使用量は、使用日

的や配合する重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体の種類に応じて10~90重量%の範囲で自由に変えることができる。

本発明において使用される、重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体は単官能であっても多官能であってもよく、重合性単量体と相溶性のあるものであれば特に制限はない。また、重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体は二種類以上を混合して用いることもできる。重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体の使用量は、10~90重量%、好ましくは15~85重量%である。他のビニル系単量体の使用量が10重量%よりも少ない場合には、硬化して得られる硬化物が脆くなるなど機械的物性が充分でなくなり好ましくなく、また、他のビニル系単量体の使用量が90重量%よりも多い場合には、光学的特性、吸水性及び耐熱性のうちのいずれかに問題があり好ましくない。重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体としては、例えば、不飽和脂肪酸エステル、芳香族ビニル化合物、不飽和脂肪酸及びその

誘導体、不飽和二塩基酸及びその誘導体、(メタ)アクリルニトリル等のシアノ化ビニル化合物等があげられる。不飽和脂肪酸エステルとしては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレート、オクタデシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、メチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、(イソ)ボルニル(メタ)アクリレート、アダマンチル(メタ)アクリレート等のアルキル(メタ)アクリレート、フェニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、1-ナフチル(メタ)アクリレート、フルオロフェニル(メタ)アクリレート、クロロフェニル(メタ)アクリレート、プロモフェニル(メタ)アクリレート、トリプロモフェニル(メタ)アクリレート、メトキシフェニル(メタ)アクリレート、シアノフェニル(メタ)アクリレート、ビフェニル(メタ)アクリレート、プロ

モベンジル(メタ)アクリレート等アクリル酸芳香族エステル、フルオロメチル(メタ)アクリレート、クロロメチル(メタ)アクリレート、プロモエチル(メタ)アクリレート、トリクロロメチル(メタ)アクリレート等のハロアルキル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコールエステル等の他、グリジル(メタ)アクリレート、アルキルアミノ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸エステルがある。また、 α -フルオロアクリル酸エステル、 α -シアノアクリル酸エステル等の α -置換アクリル酸エステル等がある。

芳香族ビニル化合物としては、スチレンまたは、 α -メチルスチレン、 α -エチルスチレン、 α -クロロスチレン等の α -置換スチレン、フルオロスチレン、クロロスチレン、プロモスチレン、クロロメチルスチレン、メトキシスチレン等の核置換スチレンがある。

不飽和脂肪酸及びその誘導体としては、(メタ)

アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド等の(メタ)アクリルアミド類、(メタ)アクリル酸等がある。

不飽和二塩基酸及びその誘導体としては、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-メチルフェニルマレイミド、N-クロロフェニルマレイミド、N-カルボキシフェニルマレイミド等のN-置換マレイミド、マレイン酸、無水マレイン酸、スマル酸等がある。

上記単官能性ビニル単量体の他本発明に用いられる重合性単量体と共に重合可能な他のビニル系単量体としては、架橋性多官能単量体があげられる。例えば、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコール(メタ)

アクリレート、1,3-ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-ブタジオールジ(メタ)アクリレート、1,5-ペンタジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオール(メタ)ジアクリレート、ネオベンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオベンチルグリコールエステルジ(メタ)アクリレート、オリゴエステル(メタ)アクリレート、ポリブタジエンジ(メタ)アクリレート、2,2-ビス(4-(メタ)アクリロイルオキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-(ω-(メタ)アクリロイルオキシポリエトキシ)フェニル)プロパン、2,2-ビス(4-(ω-(メタ)アクリロイルオキシポリエトキシ)ジプロモフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-(ω-(メタ)アクリロイルオキシポリプロポキシ)フェニル)プロパン、ビス(4-(ω-(メタ)アクリロイルオキシポリエトキシ)フェニル)メタン等のジ(メタ)アクリレートや、ジアリルフタレート、ジアリルイソフタレート、ジアリルテレフタレート、

ジアリルカーボナート、ジエチレングリコールジアリルカーボナート、ジビニルベンゼン、N,N'-m-フェニレンビスマレイミド等の二官能性の架橋性单量体、トリメチロールエントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、トリ(メタ)アリルイソシアヌレート、トリアリルトリメリテート、ジアリルクロレンデート等の三官能性の架橋性单量体、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレートのごとき四官能性の架橋性单量体等があげられる。

本発明の硬化性組成物は、ラジカル重合によって硬化させることができる。ラジカル重合において用いられるラジカル重合開始剤は、熱、マイクロ波、赤外線、または紫外線によってラジカルを生成し得るものであればいずれのラジカル重合開始剤の使用も可能であり、硬化性組成物の用途、目的に応じて適宜選択することができる。

熱、マイクロ波、赤外線による重合に際して

使用できるラジカル重合開始剤としては、例えば2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビスイソバレロニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)等のアゾ系化合物、メチルエチルケトンバーオキシド、メチルイソブチルケトンバーオキシド、シクロヘキサンバーオキシド、アセチルアセトンバーオキシド等のケトンバーオキシド類、イソブチリルバーオキシド、2,4-ジクロロベンゾイルバーオキシド、o-メチルベンゾイルバーオキシド、ラウロイルバーオキシド、p-クロロベンゾイルバーオキシド等のジアシルバーオキシド類、2,4,4-トリメチルベンチル-2-ヒドロバーオキシド、ジイソプロピルベンゼンバーオキシド、クメンヒドロバーオキシド、t-ブチルバーオキシド等のヒドロバーオキシド類、ジクミルバーオキシド、t-ブチルクミルバーオキシド、ジ-t-ブチルバーオキシド、トリス(t-ブチルバーオキシ)トリアジン等のジアルキルバーオキシド類、1,1-ジ-t-ブチルバーオキシシクロヘキサン、2,2-ジ

(t-ブチルバーオキシ)ブタン等のバーオキシケタール類、t-ブチルバーオキシビラート、t-ブチルバーオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ブチルバーオキシイソブチレート、ジ-t-ブチルバーオキシヘキサヒドロテレフタレート、ジ-t-ブチルバーオキシアゼレート、t-ブチルバーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエート、t-ブチルバーオキシアセテート、t-ブチルバーオキシベンゾエート、ジ-t-ブチルバーオキシトリメチルアジベート等のアルキルバーエステル類、ジイソプロピルバーオキシジカーボナート、ジ-sec-ブチルバーオキシジカーボナート、t-ブチルバーオキシイソプロピルカーボナート等のバーカーボナート類があげられる。

紫外線による重合に際して使用できるラジカル重合開始剤としては、例えばアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、4'-イソプロピル2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェ

ノン、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、ベンゾフェノン、メチル(0-ベンゾイル)ベンゾエート、1-フェニル-1,2-プロパンジオン-2-(0-エトキシカルボニル)オキシム、1-フェニル-1,2-プロパンジオン-2-(0-ベンゾイル)オキシム、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインオクチルエーテル、ベンジル、ベンジルジメチルケタール、ベンジルジエチルケタール、ジアセチル等のカルボニル化合物、メチルアントラキノン、クロロアントラキノン、クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン等のアントラキノンまたはチオキサントン誘導体、ジフェニルジスルフィド、ジチオカーバメート等の硫黄化合物があげられる。

ラジカル重合開始剤の使用量は、ラジカル重合開始剤の種類、仕込み量体の種類及び組成比によ

り変化するので一概には決められないが、通常は0.001~20モル%の範囲、好ましくは0.01~10モル%の範囲である。ラジカル重合開始剤の使用量が0.001モル未満では、重合が実質的に進まず、また20モル%を越える使用量では、経済的でないばかりか場合によっては重合中に発泡したり、重合によって得られる硬化物の分子量が著しく小さくなるために好ましくない。

本発明の硬化性組成物は、透光性が特に要求されない場合には必要に応じて種々の充填材を配合して使用することも可能である。ここで用いられる充填材としてはガラスファイバー、アルミニウム繊維、カーボンファイバー、アラミド繊維等の他、シリカ、アルミナ、硫酸バリウム、酸化チタン等の粉末状充填材があげられる。その他、難燃剤、染料、顔料等も併用できることは言うまでもない。

硬化性組成物の硬化に際しての重合温度及び重合時間については、使用するラジカル重合開始剤の種類及びその使用量により異なるため一概には規定できないが、重合温度については通常0~

200℃の範囲が好ましく、重合時間については通常0.5~50時間の範囲が好ましい。

[実施例]

以下、実施例及び比較例をあげて本発明をさらに詳細に説明する。

なお、実施例及び比較例において得られた硬化物の諸物性は、下記の方法により測定した。

(1) 疵折率

アッペル折計(島津製作所製3L型)を用いて、20℃における疵折率を測定した。

(2) 光透過率

分光光度計(日立製作所製124型)を用いて、波長550nmの光による厚さ3mmの平板の透過率の測定を行なった。

(3) ガラス転移温度(T_g)

粘弾性測定装置(オリエンテック社製レオバイブロンDDV-II-E型)を用いて、 $\tan\delta$ のピーク(変曲点)を読みとることによって、試料(厚さ0.1mm)のガラス転移温度とした。

(4) 吸水率

JIS-K-7209の試験片を用い、50℃で5日間減圧乾燥させたサンプルを100℃の水中に2時間浸漬した際の重量増加の割合を乾燥重量を基準にして示した。

参考例

攪拌器、温度計、ジムロート型冷却管、等圧滴下ロートを付した500mlの四つ口フラスコを窒素気流下加熱して充分に乾燥させた。フラスコに金属マグネシウム7.21g(0.3モル)を加えた後、室温にて乾燥精製テトラヒドロフラン260mlを加えた。窒素雰囲気下で金属マグネシウムを0.04mlのヨウ化メチルで活性化した後、等圧滴下ロートより3-プロモスチレン50g(0.27モル)及び乾燥精製テトラヒドロフラン100mlからなる溶液を滴下した。反応熱を抑えるために外部を氷浴で冷却しながら約2時間で滴下し、3-ビニルフェニルマグネシウムプロミドのテトラヒドロフラン溶液を調製した。

次いで、予め充分加熱乾燥した攪拌器、ジム

ロート型冷却管、温度計、等圧滴下ロートを付した1ℓの四つ口フラスコに塩化ニッケル(2.2'-ビリジル)錯体3.17g(10.8ミリモル)及び乾燥精製テトラヒドロフラン100mlを加え、さらに3-プロモスチレン50gと乾燥精製テトラヒドロフラン100mlからなる溶液を加えた。これに、窒素雰囲気下で等圧滴下ロートより前記の3-ビニルフェニルマグネシウムブロミドのテトラヒドロフラン溶液を室温で3時間かけて滴下し、滴下終了後一夜攪拌した。反応生成物をろ過し、ろ液を2ℓの水中に投入して油相を分離し、水相を500mlのジエチルエーテルで抽出し、前記の油相と合した。エーテル溶液を充分水洗した後、無水硫酸マグネシウム上で一夜乾燥した。溶液をろ過して固体物を除いた後、ろ液を30℃で減圧下濃縮することにより、僅かに赤味がかった粗生成物50gを得た。この粗生成物をメルク社製シリカゲル60を用い、ヘキサンを展開浴媒としてカラム精製を行ない、留出液を30~40℃で濃縮して、精製された無色透明液体である3,3'-ジビニルフェニル

42.6g(収率76.6%)を得た。

下記に得られたこの化合物の構造を決定するための分析結果を示す。

沸点 > 160℃ / 0.2mmHg (ゲル化)

屈折率 $N_D^{20} = 1.6375$

(島津製作所、3L型屈折計)

元素分析

C (%)	H (%)
-------	-------

計算値 93.15	6.85
-----------	------

実測値 93.02	6.82
-----------	------

質量分析

$m/e = 206(M^+)$

(JEOL社製、DX-300

マススペクトロメーター)

さらに、得られた化合物の¹H-NMR(溶媒CCl₄、内部標準物質TMS)スペクトル図を第1図に示し、IR吸収スペクトル図を第2図に示す(¹H-NMRスペクトル図は、日立製作所製、R-24B型スペクトロメーター(60MHz)を用いて測定し、IR吸収スペクトル図は、日立製作所製、

270-50型IRスペクトロフォトメーターを用いて測定した)。

実施例 1

参考例で得られた3,3'-ジビニルビフェニル35g及びメチルメタクリレート15gからなる硬化性組成物50gに、ラジカル重合開始剤として2,2'-アソビス(2,4-ジメチルバレノニトリル)50mgを溶解させ、5cm×5cm×0.3cmのガラスマールド及び0.2mm×50mm×20mmのガラスセル中にそれぞれ注入し、窒素雰囲気下35℃で10時間加熱した後、昇温速度10℃/hrで80℃まで加熱して脱型し、さらに100℃で1時間加熱硬化させた。

得られた硬化物は均一で無色透明な樹脂であった。硬化物の各物性値を表2に示した。

実施例2~14及び比較例1~3

参考例と同様な方法で製造し、分析結果、¹H-NMRスペクトル及びIRスペクトルが参考例で得られた結果に完全に一致した3,3'-ジビニルビフェニル(A)及び表1に示した各種のビニル系单量体(B)を、それぞれ表2に示すよう

混合比で用いた他は、実施例1と同様の方法によって硬化物を得た。但し、比較例1においては、2,2'-アソビス(2,4-ジメチルバレノニトリル)の代わりにイソプロピルバーオキシジカルボナートを用いて行なった。

得られた硬化物の各物性値を表2に示した。

(以下余白)

表 1

実施例及び比較例で使用したビニル系単量体の構造		記号
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOCH}_3 \end{array}$		A
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOCH}_2 \text{CH}_2 \text{OH}$		B
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$		C
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOCH}_2 \text{CH}_2 \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})_2$		D
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CO} \leftarrow \text{OCH}_2 \text{CH}_2 \rightarrow_n \text{OCO} - \text{C} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$n = 1$ $n = 3$ $n = 14$	E F G
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} - \text{CH}_2$		H
$\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{C} \leftarrow \text{CH}_2 \text{OCO} - \text{C} - \text{CH}_2)_3$		I

表 1 (続き)

実施例及び比較例で使用したビニル系単量体の構造		記号
$\text{CH}_2 - \text{CHCOOCH}_2 \text{CH(OH)} \text{CH}_2 \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{C} - \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{OCH}_2 \text{CH(OH)} \text{CH}_2 \text{OCO} - \text{CH} - \text{CH}_2$		J
$\text{C} \leftarrow (\text{CH}_2 \text{OCO} - \text{CH} - \text{CH}_2)_4$		K
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CO} \leftarrow \text{OCH}_2 \text{CH}_2 \rightarrow_2 \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{C} - \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{O} \leftarrow \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{O} \rightarrow \text{CO} - \text{CH} - \text{CH}_2$		L
$\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CO} \leftarrow \text{OCH}_2 \text{CH}_2 \rightarrow_2 \text{O} \text{---} \text{C}_6\text{H}_3(\text{Br})_2 \text{---} \text{C} - \text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_2 \text{---} \text{O} \leftarrow \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{O} \rightarrow \text{CO} - \text{CH} - \text{CH}_2$		M
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{COOCH}_2 \text{CH}_2 \text{OH} \end{array}$		N

表 2

実施例	使用单量体		混合重量比 (A)/(B)	屈折率 1.609	透過率 (%)	T _g	吸水率 (%)
	(A)	(B)					
1	DVB P	A	7/3	1.609	89	137	0.53
2		B	7/3	1.617	89	141	0.41
3		C	8/2	1.652	87	147	0.21
4		D	6/4	1.642	88	142	0.40
5		E	7/3	1.620	89	125	0.38
6		H	8/2	1.655	87	167	0.20
7		I	8/2	1.635	88	164	0.38
8		J	8/2	1.658	87	158	0.28
9		K	7/3	1.629	88	143	0.30
10		L	8/2	1.650	87	162	0.20
11		M	5/5	1.637	88	150	0.48
12		N	3/7	1.544	91	84	1.02
13		F	2/8	1.547	91	62	0.87
14		G	1/9	1.519	92	30	0.65
比較例							
1	CR - 39	0/10	1.498	92	90	1.05	
2	A	0/10	1.490	92	100	1.30	
3	N	0/10	1.486	92	55	1.47	

D V B P : 3,3'-ジビニルビフェニル

CR - 39 : ジエチレングリコールジアリルカーボナート

表2から明らかなごとく比較例1～3で得られる硬化物に比べて、本発明の硬化性組成物を硬化して得られる硬化物は、高屈折率であり、また吸水率も小さいことがわかる。

【発明の効果】

本発明の硬化性組成物は、優れた硬化性を有しているばかりでなく、本発明の硬化性組成物を硬化して得られる硬化物は、光学的均一性に優れ、高屈折率である上に高耐熱性、低吸水性等の物性的特長を有しているため、特に光学材料の産業分野で有用である他、コーティング剤、封止剤、塗料、接着剤等の産業分野にも有用である。

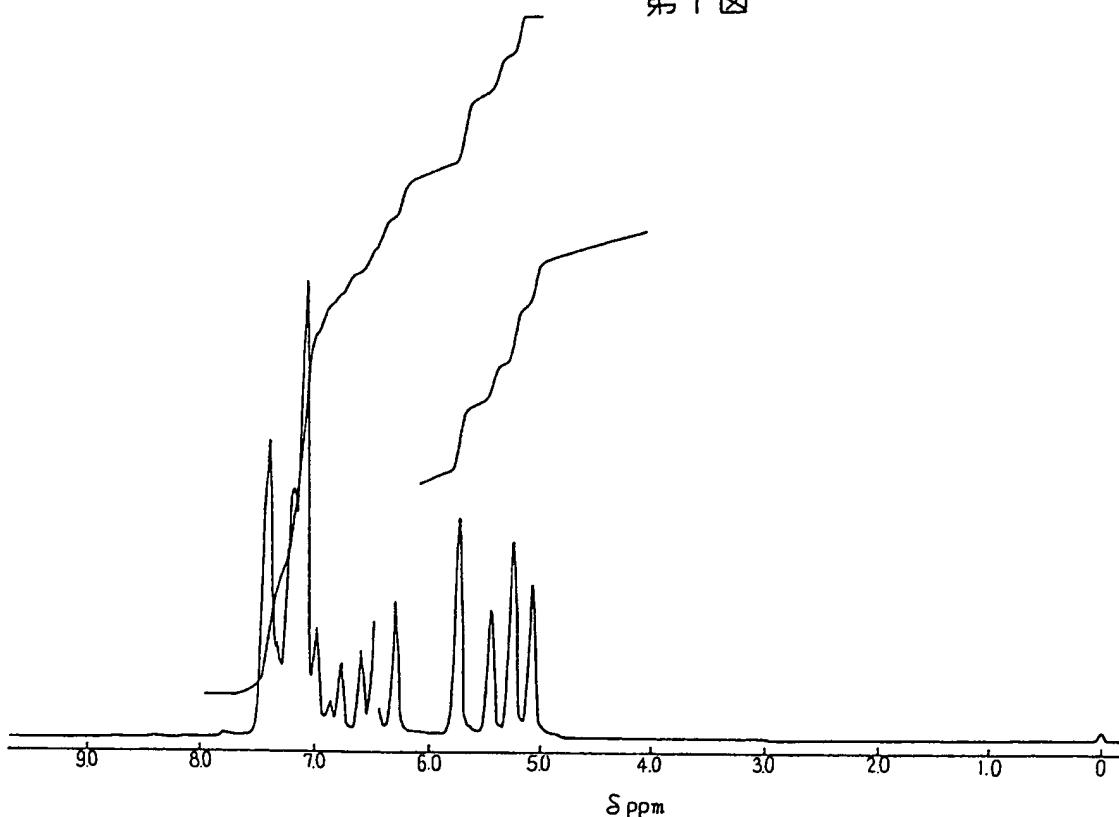
4. 図面の簡単な説明

第1図は参考例で得られた化合物¹H-NMRスペクトル図であり、第2図は参考例で得られた化合物のIR吸収スペクトル図である。

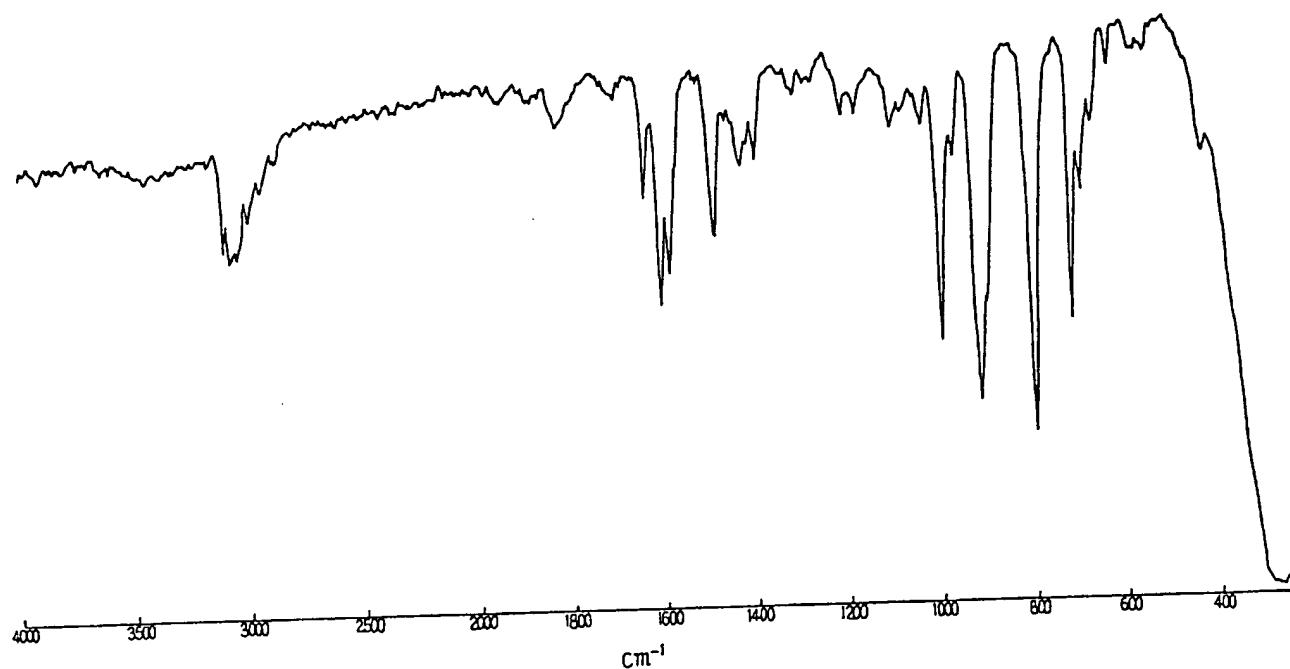
特許出願人 昭和電工株式会社

代理人 弁理士 寺田 實

第1図



第2図



第1頁の続き

⑤Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号
// G 02 B 1/04		7102-2G
G 03 F 7/027		7267-2H
⑦発明者 御法川 直樹	神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2	昭和電工株式会社川 崎樹脂研究所内
⑦発明者 丸山 敏	神奈川県川崎市川崎区千鳥町3-2	昭和電工株式会社川 崎樹脂研究所内